

Prioritering, styring og likebehandling

Utfordringer i norsk helsetjeneste



Henriette Sinding Aasen, Berit Bringedal,
Kristine Bærøe og Anne-Mette Magnussen (red.)

KAPITTEL 10

Teknologitemming

Om helseteknologiens uformelle føringer og hvordan disse kan tøyles

Bjørn Hofmann, professor ved Institutt for helsevitenskap, Fakultet for medisin og helsevitenskap, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Gjøvik og Institutt for helse og samfunn, Det medisinske fakultet, Universitetet i Oslo

Abstract

Technology has contributed to the most important advances in modern health care. Conditions that were previously mortal, can now be treated and healed. But the capabilities of technology far exceed the available resources. At the same time, technology has also been shown to have negative aspects in the form of overdiagnosis, overtreatment, and severe side effects, if it is not introduced and used correctly. In addition, there is a significant technology drive in society in general and the health service in particular. Industry develops and promotes new technology, and patients and society demand more advanced technology. The combination of technology push and limited resources has created concern for prioritization

and fair distribution of health services. This chapter therefore examines: a) the driving forces behind the introduction of technology that pose challenges for prioritization, b) the activities and agencies that are established to handle such driving forces, and c) how the institutions handle these driving forces. Do they promote priority setting criteria? Do they cease, stimulate, or cover the driving forces? The review shows that the agencies only partially handle these challenges, partly because they are not developed for or aware of them. Some concrete questions are presented to help capture technology-driven deviations from current prioritization principles.

Innledning

Teknologien har bidratt til de viktigste fremskrittene i den moderne helsetjenesten. Livsviktige funksjoner som åndedrett, sirkulasjon, ernæring og utskilling av avfallsstoffer lar seg opprettholde og delvis erstatte av teknologier som respiratorer, hjerte-lungemaskiner og dialysemaskiner. Tilstander som tidligere var dødelige, lar seg i dag behandle og helbrede.

Samtidig har teknologien også vist seg å ha negative sider i form av overdiagnostikk, overbehandling og alvorlige bivirkninger om den ikke blir innført og brukt riktig. Tilstander som ikke fører til plager eller død, blir oppdaget og behandlet unødvendig. Overdreven bruk av visse teknologier fører dessuten til alvorlige helseproblemer, for eksempel økt forekomst av multiresistente bakterier. Historisk har viktige advarsler blitt ignorert, slik som da penicillinets oppdager, Alexander Fleming, allerede i sin takketale for Nobelprisen i 1945 advarte mot misbruk og resistens.

I tillegg er det et betydelig teknologitrykk i samfunnet generelt og helsetjenesten spesielt (Koenig, 1988; Mandell, 1983; Wolf & Berle, 1981; Hofmann, 2002). Industrien utvikler og fremmer ny teknologi, og pasienter og samfunnet etterspør mer avansert

teknologi. Kombinasjonen av stort teknologitrykk og begrensede ressurser har skapt bekymring for prioritering og rettferdig fordeling av helsetjenester. Mange land har derfor forsøkt å regulere innføringen av ny teknologi i helsetjenesten, blant annet ved å utarbeide prinsipper eller føringer for prioritering og gjennom å opprette sentrale institusjoner. I dette kapitlet vil jeg drøfte følgende spørsmål:

- 1 Hvilke drivkrefter for innføringen av teknologi fører til en implisitt prioritering – og hvilke gir utfordringer for eksplisitt prioritering?
- 2 Hvilke tiltak og institusjoner er etablert for å håndtere (effekten av) slike drivkrefter?
- 3 Hvordan håndterer institusjonene (effekten av) disse drivkreftene?

Jeg vil spesielt undersøke noen uformelle føringer for innføring og bruk av moderne teknologi og hvilke følger dette kan få for prioritering av helsetjenester. De uformelle føringene representerer en form for *implisitt prioritering*, da de fører til en innføring og bruk av teknologi fremfor, eller på bekostning av, andre alternativer. Når teknologi innføres på implisitt vis, er ikke målene, prinsippene eller kriteriene for prioritering uttalte. Implisitt prioritering kan selvsagt sammenfalle med eksplisitt prioritering, der målene, prinsippene og kriteriene er uttalte, men innføringen kan også undergrave eller komme i konflikt med eksplisitt prioritering. I tillegg kan både de eksplisitte og implisitte implementeringene være intenderte og uintenderte. Det er ikke rom i dette kapitlet for å gjøre en detaljert analyse av når de uformelle føringene for innføring av teknologi er intenderte eller ikke.

Med teknologi forstår jeg gjenstander (apparater, medikamenter), metoder (fremgangsmåter, kunnskap) og organisering som inngår i formålsrettet produktiv menneskelig aktivitet (Hofmann, 2002; US Congress, 1982). En hjertestarter er mer enn en boks med

elektroder, den er også en metodikk for gjenoppliving som fokuserer på hjertets elektriske signaler – og et system for slik gjenoppliving. Teknologi handler altså ikke bare om «bokser og piller», men om metoden, tenkemåter og det systemet som den inngår i.

Hvilke drivkrefter kan ligge bak innføringen og bruk av teknologi?

Det er godt kjent at industrien er en sterk pådriver for bruk av teknologi i helsetjenesten. Industrien har brukt betydelige ressurser og en lang rekke midler for å markedsføre og fremme bruken av teknologi (DeAngelis & Fontanarosa, 2008; Goldacre, 2012; Healy, 2012). En mindre åpenbar påvirkning skjer gjennom vitenskapelige publikasjoner, der industrifinansiert forskning synes å publisere mer positive resultater for utbyttet av teknologi enn forskning som ikke er finansiert av industrien (Riaz, Raza, Khan, Riaz & Krasuski, 2015). Tilsvarende dreining kan man se der forskningslederen har bindinger til industrien (Ahn, Woodbridge, Abraham, Saba mfl., 2017). I tillegg foreligger det en betydelig publiseringskjevhet, og siden man aksepterer en feilrate på fem prosent (95 prosent konfidensintervall), vil falske forskningsresultater publiseres og inngå i kunnskapsoppsummeringer og meta-analyser (Ioannidis, 2005), og videre preges slike studier selv av sterke interesser (Ioannidis, 2016). Sterke interesser kan også gi seg utslag i polarisert forskning (Ploug & Holm, 2015), som gjør at noen forskningsresultater ser langt gunstigere ut enn det er uavhengig vurdert evidens for. Forholdet mellom nytte og risiko ved mammografiscreening er et eksempel på det (Ploug & Holm, 2015; Hofmann, 2018).

Evidensen for effekten av teknologi kan derfor være overdrevent positiv og påvirke prioriteringer. Det er også kjent at industrien støtter pasientorganisasjoner økonomisk, og at pasientorganisasjoner jobber aktivt for å øke tilgangen til industriens produkter.

Industrien bidrar også med kostnadseffektivitetsanalyser og metodevurderinger som kan være ubalanserte. Jeg kan ikke gå inn på alle måtene industrien kan påvirke prioriteringer på, men poenget her er å understreke at ulike aktørers *sterke interesser* kan virke inn på prioriteringer.

En annen utfordring er det som kan kalles *vikarierende grunner* for innføringen og bruken av teknologi. Ett eksempel på dette kan observeres ved innføringen av kirurgiroboter, som har blitt utbredt i Norge og en rekke andre land. Disse gjør det mulig for operatøren (kirurgen) å styre en robot som gjennomfører selve operasjonen. Mange institusjoner innførte denne teknologien uten at det forelå god dokumentasjon av utbyttet. Da det viste seg at utbyttet var svært beskjedent, mens kostnadene og tidsbruken økte (Health Information and Quality Authority, 2012; Ho, Tsakonas, Tran, Cimon mfl., 2011; Kim, Chang & Baik, 2014; Løvschall, Carstensen, Tipsmark, Søgaard-Andersen mfl., 2015), fortsatte man å argumentere for at teknologien var viktig. Denne gangen ble det fremhevet at teknologien var vesentlig for å rekruttere fagfolk og profesjonelle (Hofmann, 2013; Kristensen & Leer-Salvesen, 2013). Pasientene ønsket å la seg behandle ved sykehus som hadde teknologien, og om mulig med teknologien. I dette eksemplet ble effektargumentet først brukt som vikarierende grunn for rekruttering. Når man tar i betraktning at rekruttering av pasienter skjer på uriktige premisser (da pasientene feilaktig tror at robotkirurgi vil gi bedre utbytte), kan også rekrutteringsargumentet være vikarierende for en annen underliggende grunn, eksempelvis «kult-å-ha-argumentet» (Høymork, 2013; Abrishami, Boer & Horstman, 2014). Poenget er at underliggende og *vikarierende grunner* kan påvirke prioriteringer, blant annet ved at teknologier innføres uten at de gir utbytte for pasienter eller tilfredsstillende alminnelige prioriteringskriterier. Ultralyd utført av jordmødre og bruk av kardiokografi (CTG) er andre

eksempler der *vikarierende grunner* har vært viktige i innføringen av teknologi.

I tillegg til *vikarierende grunner* kan det også finnes *skjulte grunner* for innføring av teknologi. Det er kjent at ulike sykdommer og spesialiteter har ulik prestisje blant profesjonelle (Album & Westin, 2008; Album, 1991; Album, Johannessen & Rasmussen, 2017), og det er grunner til å tro at dette kan påvirke prioritering av helsetjenester (Haldar, Engebretsen & Album, 2016; Brean, 2011). Akutte tilstander knyttet til organer som ligger høyt i kroppen, og der det benyttes avansert teknologi, har høyere prestisje enn kroniske og diffuse tilstander der det benyttes lite eller enkel teknologi (Album & Westin, 2008). Prioritering på bakgrunn av status og prestisje erkjennes av fagfolk, men oppfattes som illegitimt og noe de selv ikke vil stå ansvarlig for (Haldar mfl., 2016). Dette er derfor en skjult form for prioritering som det er vanskelig å få has på både erkjennelsesmessig, moralsk og handlingsmessig.

Helt fra antikken har det eksistert en spenning mellom rasjonalisme og empirisme i helsetjenesten, det vil si hvorvidt vi kan få kunnskap om sykdommer gjennom (teoretiske betraktninger ved hjelp av) forstanden eller gjennom empirisk erfaring (Frede, 1986; Shryock, 1969; King, 1978; Kelly & Moore, 2012). Selv om empirisk etterprøvbare hypoteser har stått sterkt i medisinen, har det alltid vært en stor tro på evnen til å tenke seg til sammenhenger i naturen og utbyttet av visse behandlingsformer. En slik sterk rasjonalisme har utvilsomt hatt en innvirkning på vurderinger, prioriteringer og innføring av teknologier i helsetjenesten (Kelly & Moore, 2012). Eksempelvis er pulsoksymetri (Pedersen, Møller & Pedersen, 2003), medikamentutskillende stenter, positronemisjonstomografi (PET) (Hofmann, 2005b, 2002), kardiokografi (CTG) (Olofsson, Ayres-de-Campos, Kessler, Tendal mfl., 2014) og protonterapi (Hofmann, 2009) innført på bakgrunn av rasjonelle argumenter mer enn empirisk evidens. I enkelte tilfeller er

teknologi også brukt selv om det foreligger dokumentasjon på at den er mer skadelig enn til gagn (Fisher & Welch, 1999), fordi man har lagt større vekt på andre forhold enn på evidens. Slik *rasjonalistisk* innføring og bruk av teknologi bryter med alminnelige prioriteringskriterier, slik som at helsetilbud skal være dokumentert kostnadseffektive.

Det har også vært en lang tradisjon for såkalte *hvite elefanter* i helsetjenesten (Hofmann, 1998), det vil si en dyr gjenstand som koster mer i drift og vedlikehold enn den er til nytte – og som det kan være vanskelig å kvitte seg med.¹ Eksempelvis anskaffes teknologi fordi sentrale aktører på området, slik som fagpersoner, mener det er viktig for den kliniske virksomheten eller for rekrutteringen. Når disse fagpersonene slutter, eller blir opptatt av et annet felt, blir teknologien stående ubrukt. Tilsvarende er det når faggrupper ivrer sterkt for innføringen av visse teknologier, eksempelvis monitorering av hemodynamiske parametre med Swan-Ganz-kateter (på tynt empirisk grunnlag i 1990-årene) (Chatterjee, 2009), men etter en stund går bort fra bruken. Hvite elefanter kan bryte med alminnelige prioriteringsprinsipper for helsetjenesten, slik som krav om kostnadseffektivitet, og det bryter med krav om effektiv ressursutnyttelse. Den viktigste utfordringen er at teknologien innføres for å tilfredsstille (dårlig begrunnede) faglige behov og ikke pasienters behov. Ikke sjelden skyves også pasienter foran i argumentasjonen (se om *vikarierende grunner* foran).

En annen utfordring er den såkalte *suppleringseffekten*, der «gammel og dårlig» teknologi erstattes av ny teknologi, men der den gamle ikke fjernes, men inngår i klinisk aktivitet. Den kan inngå som «reserve» eller «beredskap», men kan bli tatt inn i ordinær drift igjen etter en tid. Senere må den igjen erstattes av

1 Uttrykket *hvite elefanter* stammer fra Sørøst-Asia, der de ble sett på som hellige dyr som verken kunne settes til arbeid eller drepes.

ny teknologi fordi den er for «gammel og dårlig». Ett eksempel er ultralydapparater som erstattes av nye, men som fortsatt brukes (på grunn av «stor etterspørsel»), og så må erstattes av enda et nytt apparat noe senere (Hofmann, 2000). Supplerings-effekten skyldes dårlige rutiner for avhending og er knyttet til *avskaffelsesproblemet*, som også kan gi en dreining av ressursbruken og gi skjevfordeling.

Avskaffelsesproblemet er det alminnelige fenomenet at når en teknologi er anskaffet, så er det vanskelig å «avskaffe den». Bordet fanger. Når teknologien først er anskaffet, ser det med andre ord ut til at vi må avfinne oss med den. I litteraturen omtales dette ofte som disinvestment-problemet (Haas, Hall, Viney & Gallego, 2012; Henshall, Schuller & Mardhani-Bayne, 2012). Dette skaper utfordringer for prioritering, fordi teknologien legger beslag på ressurser som har alternativt anvendelse (*alternativkostnader*). Det er selvsagt et problem dersom alternativet gir bedre utbytte.

Medisinsk teknologi innføres og brukes ofte også *for sikkerhets skyld* (Hofmann, 2005a, 2001). Undersøkelser og diagnostiske tester gjennomføres ikke fordi man tror at man vil finne sykdom, men fordi man vil være sikker på at personen er frisk. Utfordringen med dette er delvis at testene gir mange falske positive test svar når praksisprevalensen er liten, delvis at man øker antall tilfeldige funn (incidentaloma) uten betydning (overdiagnostikk), men som leder til unødvendig uro, oppfølging og behandling, at man identifiserer tilstander som man ikke kan gjøre noe med, og dels at alternativ bruk av ressursene kan gi mer igjen i form av helseforbedring. I tillegg gjøres undersøkelser og behandling ikke først og fremst for pasientens beste, men for helsepersonells beste, eksempelvis når intervensjoner gjøres for å unngå moralske, juridiske eller økonomiske følger. I tillegg forekommer det at teknologi brukes for å unngå at man kommer til å angre i fremtiden («anticipated decision regret») (Tymstra, 1989). Teknologibruk *for sikkerhets skyld* er ett aspekt av et

mer generelt fenomen der teknologi brukes for å *reducere usikkerhet*. Prioriteringsmessig er teknologibruk *for sikkerhets skyld* særlig problematisk når teknologien ikke bare brukes til beste for pasienten, og der målsettingen ikke primært er relatert til pasientens helse.

Når teknologi innføres og brukes for andre formål enn (bare) til pasienters beste, kan dette også skyldes teknologiens *symbolske betydning*. Teknologi er knyttet til innovasjon, fremskritt og optimisme (Fredriksen, 2006; Haas mfl., 2012; Strand, Saltelli, Giampietro, Rommetveit mfl., 2016; Greenhalgh, 2013). Teknologier gir, som vi har sett, status og prestisje til sykdommer og spesialiteter (Album & Westin, 2008) og virker fascinerende og tiltrekkelige på fagfolk (Høymork, 2013; Cassell, 1993; Davidson, 1995). Dersom helsetjenestens og samfunnets prioriteringer av medisinsk teknologi er drevet av ren *teknologibegeistring*, er dette selvsagt utfordrende. Teknologibegeistringen kan gi seg til kjenne på mange måter, for eksempel ved en overdreven entusiasme og tro på enkle løsninger (quick fix)(Gardner, 1995), men også helt konkret ved at alminnelige prioriteringskriterier, som alvorlighet, effekt og kostnadseffektivitet, fravikes. Et eksempel på det siste finner vi i tilbudet av preimplantasjonsgenetisk diagnostikk (PGD) i Norge. PGD-nemnda, som vurderer enkeltsaker i Norge, uttaler eksempelvis i ett av sine vedtak at «[t]il tross for lav suksessrate og små muligheter for å lykkes, skal slik behandling uansett være et tilbud fra det offentlige» (PGD-nemnda, 2010, 2013). Samtidig er man klar over vesentlige kostnader knyttet til teknologien: «PGD er en ressurskrevende behandling basert på høyteknologiske metoder. Selv med den beste ekspertise vil det kunne være vanskelig å lykkes med å få et friskt barn»² Poenget her er ikke å gå inn i diskusjonen om PGD, men bare å bruke det som et eksempel på at det er problematisk dersom visse formål eller teknologier er hevet over alminnelige prinsipper for prioritering.

2 <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/otprp-nr-26-2006-2007-/id446580/sec4>

Et annet eksempel er at flertallet i Bioteknologirådet anbefaler blodtest (NIPT) for å vurdere risiko for utviklingsavvik hos fostre, med argumentasjonen at «de som skal ta fosterdiagnostikk, bør få tilgang på de beste metodene», uten å gjøre noen vurdering av kostnadseffektivitet (Bioteknologirådet, 2017).

Ved innføring av teknologier har det også vært advart mot *skråplanseffekter* og moralske utglidninger. Dette gjelder særlig for kontroversielle teknologier, slik som ulike former for reproduksjonsteknologi (Hofmann & Moldestad, 2012) og fosterdiagnostikk. Dersom skråplanseffekter skulle medføre innføring og bruk av teknologier som ikke tilfredsstillir alminnelige prioriteringskriterier, er dette selvsagt utfordrende. På den annen side er betydningen av skråplanseffekten omdiskutert (blant annet fordi det forutsetter en form for teknologisk determinisme som i utgangspunktet undergraver prioritering). Derimot kan man hevde at enkelte teknologier fungerer som brekkstang for utvidet bruk eller for innføring av nye teknologier mer enn de fører til utglidninger (Hofmann, 2016). Eksempelvis kan man hevde at hjelpesøken (Mehmet-saken) har blitt brukt som brekkstang for innføringen av PGD i Norge (ibid).

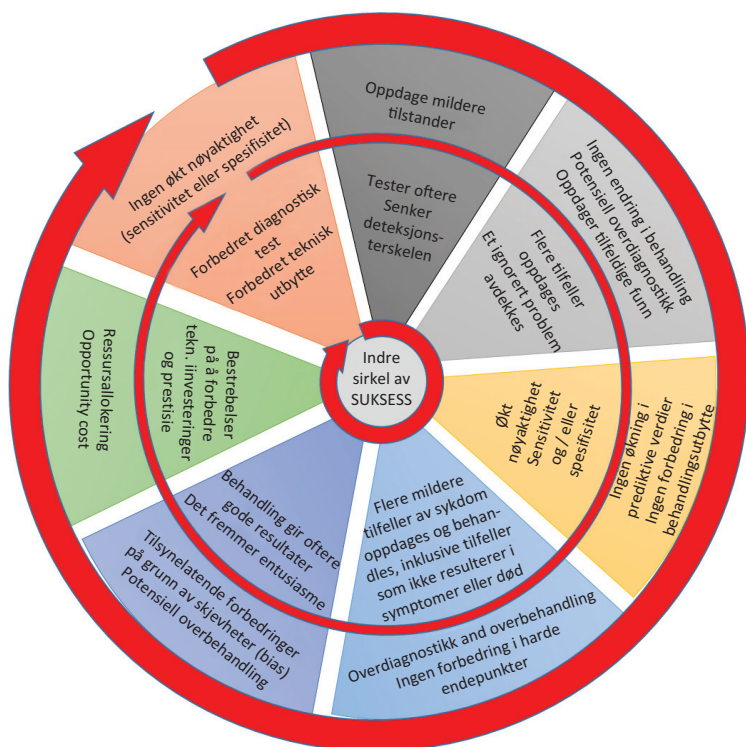
For kontroversielle teknologier kan dessuten teknologispørsmål omgå eller avlede oppmerksomheten fra vanskelige og viktige prioriteringsproblemer. I stedet for å diskutere hva som er gevinsten og tapet ved ulike former for fosterdiagnostikk, diskuterer man gjerne for eller mot tidlig ultralyd eller for eller mot blodprøve (ikke-invasiv prenatal test, NIPT). I stedet for å diskutere hva en ny type computertomograf (CT) gir av utbytte for pasientene, diskuteres gjerne tekniske egenskaper som bedret oppløsning, økt nøyaktighet og raskere skannetider. Det synes å være enklere å diskutere enkeltteknologier eller tekniske spesifikasjoner enn grunnleggende spørsmål om prioritering. Poenget er at om *tekniske spørsmål* tar oppmerksomheten fra grunnleggende verdispørsmål, kan det undergrave eksplisitt prioritering.

I tillegg virker det som om implementering og bruk av medisinsk teknologi er påvirket av visse «rasjonalitetsformer» eller bestemte *kognitive tilbøyeligheter* (Ioannidis, 2008; Perry, 1984; Parens, 2014; Ioannidis, 2016). I praktisk implementering av teknologi synes man å styres av oppfatninger som at «mye er bedre enn lite», «nytt bedre enn gammelt», «det er bedre å vite enn ikke å vite» og at «det er bedre å oppdage sykdom tidlig enn sent» (Hofmann & Skolbekken, 2017). Det finnes selvsagt eksempler på at dette er tilfelle, men det finnes også eksempler på det motsatte. Eksempelvis synes overdiagnostikk og overbehandling å gjøre det lite hensiktsmessig å screene friske mennesker for mulige kuler i skjoldbruskkjertelen for å oppdage kreft tidlig (Ahn, Kim & Welch, 2014). Der beslutninger styres av slike *kognitive tilbøyeligheter*, kan man bomme på helsetjenestens mål og vedtatte prioriteringsprinsipper.

En annen viktig drivkraft bak innføringen av teknologi er at teknologiutviklingen oppfattes som styrende for fagfeltet (*teknologideterminisme*). Eksempelvis mente 83 prosent av norske radiologer at økningen i omfanget av antall undersøkelser skyldes økte muligheter ved ny radiologisk teknologi (Lysdahl & Hofmann, 2009). Tilsvarende er *tilgjengeligheten* av teknologi en av de viktigste faktorene for bruken av den (Lysdahl & Hofmann, 2009). Den såkalte Roemers lov tilsier at en tilbudt helsetjeneste er en anvendt helsetjeneste (Roemer, 1961; Auster & Oaxaca, 1981). Hvis de som anskaffer og anvender teknologien, mener at teknologien styrer fagfeltet deres, er det ikke overraskende at implementering og bruk av teknologi kan komme i konflikt med prinsipper for prioritering.

Flere av drivkreftene som er nevnt foran, inngår i det som kan kalles *teknologiens selvforsterkende sirkel* (Hofmann, 2015). Forbedret diagnostikk gjør at man får økt teknisk nøyaktighet. Det gjør at man tester oftere og senker deteksjonsterskelen.

Da oppdages det flere tilfeller av tilstanden, og man får inntrykk av at man har et voksende problem. Samtidig øker den diagnostiske nøyaktigheten (sensitivitet og spesifisitet). Man oppdager og behandler flere mildere tilfeller av sykdommen. Det gjør at man får bedre resultater og investerer mer på å forbedre og utvikle diagnostisk teknologi. Dette kan kalles *den indre sirkelen av suksess*. Denne sirkelen av suksess følges av en tilsvarende sirkel av ulemper, der resultatet er reduserte prediktive verdier, overdiagnostikk, overbehandling og avledning av ressurser. Figur 10.1 forsøker å illustrere denne selvforsterkende sirkelen.



Figur 10.1: Teknologiens selvforsterkende sirkel.

Jeg har i denne delen forsøkt å vise hvordan teknologien kan endre eller undergrave eksplisitt prioritering, og gitt noen eksempler på dette. Hvilke institusjoner har vi så for å håndtere innføring av teknologi i helsetjenesten (inkludert prioriteringsspørsmål)?

Hvilke tiltak og institusjoner er etablert for å motvirke eller håndtere slike drivkrefter?

I Norge har vi en rekke rådgivende organer for innføring av teknologi, slik som Bioteknologirådet, Prioriteringsrådet og Kunnskapscenteret (i Folkehelseinstituttet), som leverer kunnskap, innspill og råd i forbindelse med prioritering av helsetjenester. Vi har også besluttende organer, som Beslutningsforum for nye metoder og Helsedirektoratet. Jeg skal kort beskrive disse, for deretter å drøfte i hvilken grad de klarer å håndtere de teknologiske drivkreftene og/eller deres effekter.

Nasjonalt råd for prioritering i helse- og omsorgstjenesten (Prioriteringsrådet) hadde (frem til 31. desember 2017) som formål å bidra til mer helhetlig tilnærming til problemstillinger om prioritering i helse- og omsorgstjenesten. Rådet skulle bidra til at myndigheter, tjenesteytende virksomheter og brukerorganisasjoner i helse- og omsorgstjenesten har felles forståelse av problemer og situasjoner knyttet til prioritering i helsetjenesten. Det skulle bidra til samordnet innsats, koordinerte prosesser og tiltak på tvers av sektorer og brukergrupper. Rådet hadde en rådgivende funksjon for prioritering i helse- og omsorgstjenesten og kunne også gi innspill til prioriteringsspørsmål som eventuelt måtte avgjøres som en del av ordinære budsjettprosesser. Rådet var sammensatt av medlemmer fra virksomheter med ansvar for helse- og omsorgstjenesten, fra forvaltningen, fra brukerorganisasjoner og fra universitet og høyskoler (Wester & Bringedal, 2017).

Kunnskapscenteret for helsetjenesten i Folkehelseinstituttet oppsummerer forskning om effekten av utvalgte behandlinger og tiltak i helsetjenesten og vurderer kostnader. Resultatene presenteres

som systematiske oversikter, metodevurderinger og helseøkonomiske evalueringer. Metodevurderinger er gjerne av typen hurtig- eller fullstendige metodevurderinger. Kunnskapssenteret følger dessuten med på utviklingen av nye metoder internasjonalt, som antas å være særlig viktige og aktuelle for innføring i Norge. Med dette er Kunnskapssenteret en viktig premissleverandør for prioriteringsbeslutninger i Norge (Ringard, Larsen & Norheim, 2012).

Bioteknologirådet er et rådgivende og frittstående organ for forvaltningen som særlig skal vurdere og drøfte prinsipielle eller generelle spørsmål knyttet til bioteknologi og genteknologi, herunder samfunnsmessige og etiske spørsmål. Bioteknologirådet skal på begjæring eller av eget tiltak gi uttalelser i saker etter lov om humanmedisinsk bruk av bioteknologi m.m. og lov om fremstilling og bruk av genmodifiserte organismer, herunder forslag til endringer i lov, forskrifter med videre som har betydning for bioteknologi. Selv om rådet uttaler seg om bioteknologi, inklusive ulike former for medisinsk teknologi, omfatter deres råd sjelden kostnads- og prioriteringsmessige aspekter. Rådet konsentrerer seg mest om samfunnsmessig og etisk prinsipielle spørsmål.

Helse- og omsorgsdepartementet gir en rekke godkjenninger for innføring og bruk av medisinsk teknologi. Eksempelvis skal fosterdiagnostiske undersøkelsesmetoder, behandlingsformer som forutsetter bruk av celler fra overtallige befruktete egg, import og bruk av sæd og genteknologiske behandlingsformer godkjennes av departementet. Ulike lover og forskrifter delegerer også vurderinger til spesifikke instanser. Eksempelvis vurderer PGD-nemnda anvendelsen av PGD i hver enkelt sak i Norge. Departementet tar eksplisitt hensyn til kostnads- og prioriteringsmessige aspekter ved teknologi.

Helsedirektoratet er et fag- og myndighetsorgan. I tillegg til å ha ansvar for den nasjonale helseberedskapen og være en iversetter av vedtatt politikk er direktoratet en faglig rådgiver og

forvalter av lov og regelverk innenfor helsesektoren. Dette gjelder også for lover og regler for prioritering, samt innføring og håndtering av medisinsk teknologi. Eksempelvis har avdeling for medisinsk utstyr og legemidler i divisjon for spesialisthelsetjenester ansvar for legemidler, blod, medisinsk utstyr og «nasjonalt system». Helsedirektoratet lager rapporter om klinisk beslutningsstøtte, prioritering og verdigrunnlag (Helsedirektoratet, 2012a) og økonomisk evaluering av helsetiltak (Helsedirektoratet, 2012b), faglige retningslinjer og prioriteringsveiledere (Helsedirektoratet, 2017).

Beslutningsforum for nye metoder er et norsk statlig organ for innføring av nye metoder og medisiner i spesialisthelsetjenesten. Beslutningsforumet fatter konkrete beslutninger om innføring av medisinsk teknologi og består av de fire administrerende direktørene i de regionale helseforetakene samt en observatør fra brukerutvalgene og en sekretær. Dette forumet har stor betydning for prioritering, ikke minst for beslutninger om innføring og bruk av nye typer kreftmedisin og andre kostbare behandlingsformer.

Helseforetakene foretar den fortløpende vurderingen av innføring av metoder og enkeltapparater gjennom systemet Nye metoder (tidligere «Nasjonalt system for innføring av nye metoder i spesialisthelsetjenesten»)³ **Nye metoder** er et samarbeid mellom spesialisthelsetjenesten ved de regionale helseforetakene, Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, Statens legemiddelverk, Statens strålevern og Sykehusinnkjøp HF i dialog med eksterne brukere. Sekretariatet for Nye metoder ligger i Helsedirektoratet, avdeling for medisinsk utstyr og legemidler, mens det er Helse- og omsorgsdepartementet som er systemeier. Systemet skal sikre at nye metoder som tas i bruk i spesialisthelsetjenesten, gjennomgår en kvalitetssikret prosess for vurdering av effekt, sikkerhet og kostnadseffektivitet.

3 <https://nyemetoder.no/om-systemet/bakgrunn-og-formal>

En av metodene er såkalt mini-metodevurdering, som er en forenklet metodevurdering, og som benyttes som beslutningsverktøy når helseforetakene vurderer å innføre nye metoder. Mini-metodevurdering benyttes normalt ikke til vurderinger av legemidler eller metoder der legemidler inngår som en vesentlig komponent, eller for vurdering av nye screening-metoder. Ferdigstilte mini-metodevurderinger publiseres i den nasjonale databasen for mini-metodevurderinger hos Folkehelseinstituttet. Sykehus (helseforetak) skal registrere at de starter en mini-metodevurdering, slik at man har oversikt over alle påbegynte mini-metodevurderinger.

Hvordan håndterer institusjonene teknologiens prioriteringsdreiende krefter?

Institusjonene og rådene som er omtalt foran (under hovedspørsmål 2), håndterer de ulike utfordringene som nevnt tidligere (under hovedspørsmål 1) på ulike vis. Institusjonene har også utviklet seg over tid. Det vil føre for langt å gå inn på omfattende beskrivelser av de ulike instansenes rolle i forbindelse med innføring av ny teknologi og prioritering, og hvordan denne har endret seg over tid. Nedenfor gis bare en kort beskrivelse av hvordan de forholder seg til de utfordringene som jeg har drøftet foran.

Generelt kan vi si at ulike *aktørers sterke interesser* er i mindre grad håndtert av de nevnte institusjonene. Kunnskapssenterets vurderinger av evidens tar delvis opp i seg mulige skjevheter i forskningsresultater. Beslutningsforum kan delvis dempe sterke interesser, deriblant interessen av å være innovativ og attraktiv. Andre aktører er også på banen. Eksempelvis har Legeforeningen forsøkt å rydde opp i det som i ettertid oppfattes som en uryddig praksis med sterkt samrøre mellom leger og industrien. Legeforeningen har også forsøkt å ta tak i utfordringer med

overforbruk og underforbruk (ofte knyttet til bruk av teknologi) (Stensen & Hansen, 2016). Virkningene av sterke interesser både i produksjon (Ploug & Holm, 2015; Hofmann, 2018). og vurderingen av evidens fanges ofte ikke opp av institusjonene drøftet her.

Vikarierende grunner, hvite elefanter og supplerings-effekten befinner seg beslutningsmessig på mikronivå⁴, og går derfor under radaren til mange av institusjonene (som styrer teknologi på et meso- eller makroplan). Disse effektene kan fanges opp av mini-metodevurderinger, avhengig av kompetansen og interessene til dem som gjennomfører disse. De kan også gå under radaren til Beslutningsforum og andre institusjoner.

Skjulte grunner og differensierende holdninger fanges i liten grad opp av de aktuelle instansene. Mens det er greit å måle fenomener som ulike sykdommers prestisje, synes det vanskeligere å vurdere og endre deres innvirkning på prioritering. Det er derfor vanskelig for instansene å kartlegge hvordan slike skjulte fenomener påvirker prioritering, og å gjøre noe med dem.

Ensidig *rasjonalistisk* basert innføring av teknologi (uten empirisk evidens) fanges opp av kunnskapsoppsummeringer gjennomført av Kunnskapscenteret, prosesser i Prioriteringsrådet og i Beslutningsforum. Mini-metodevurderinger kan også fange opp dette på mikroplan.

Avskaffelsesproblemet er relevant for alle de nevnte instansene, men ingen synes å være særlig godt eslet til å håndtere det. Dette skyldes først og fremst at det er skjult for de fleste. Bare ved detaljkunnskap om teknologiparken og dens historie kan man avdekke dette. En del av problemet er at det bare er anskaffelsene

4 Jeg bruker her mikronivå om beslutninger og bruk av teknologi på individ- og enhetsnivå i helsetjenesten. Det kan være den enkelte lege i primær- eller spesialisthelsetjenesten eller på avdelingsnivå i spesialisthelsetjenesten. Makronivå er på myndighets- og politisk nivå, men inkluderer også helseforetakene på regionnivå. Mesonivå er da nivået mellom disse, for eksempel helseforetak.

(og ikke livstidsløpet for teknologi) som vurderes. Dette fenomenet kan selvsagt håndteres på mikroplanet, men så langt har man hatt problemer med dette, og teknologibaserte «flaskehals» har gitt ekstra midler for å løse disse, uten at man har vært like opptatt av det motsatte problemet (utesing).

Innføring og bruk av teknologi *for sikkerhets skyld* foregår både på mikro- og makroplan. Mens helsepersonell kan bruke eksisterende teknologi for å ta en rekke tester «for sikkerhets skyld», eksempelvis røntgenundersøkelser og laboratorietester, kan helsemyndighetene sette i gang screeningprogrammer med omdiskutert utbytte. Selv om Beslutningsforum og Kunnskapssenteret kan fange opp dette, synes ingen av de nevnte institusjonene særlig innrettet på dette. Kunnskapssenteret vurderer en teknologi ut fra studier (internasjonalt) som ofte beskriver begynnende og ikke endret eller utvidet bruk av teknologi. Riksrevisjonen har ved flere anledninger vist at det er store variasjoner i bruken av radiologiske tjenester, og at det tas en rekke unødvendige undersøkelser (Riksrevisjonen, 2017). Dette har ikke blitt fanget opp av de nevnte instansene.

Teknologibegeistring skal normalt kunne tøyles av alle de nevnte instansene, men instansene består også av fagfolk og byråkrater som deler ekspertenes og befolkningens fascinasjon for teknologi.

Utglidning og *teknologifokus* håndteres i liten grad av de nevnte institusjonene, som for det meste er opptatt med vurdering av konkrete teknologier. Bioteknologirådet skal kunne fange opp utglidning og teknologifokus, siden det skal reise etiske og samfunnsmessige problemstillinger på overordnet nivå. Men rådet får også spørsmål om innføring av helt konkrete teknologier i helsetjenesten, slik som ikke-invasiv prenatal test (NIPT), der prioritering ikke blir drøftet. Bioteknologirådet har for eksempel ikke gjort noen prioriteringsmessige vurderinger av NIPT utover at befolkningen bør få tilgang til «den beste metoden» (se foran).

Det vil derfor si at i den grad utglidning og teknologifokus får prioriteringsmessige følger, så synes de nevnte institusjonene ikke å være særlig gode til å fange dem opp.

Tilsvarende kan også generelle holdninger om teknologi og *teknologideterminisme* gå under radaren for de fleste instansene, da disse også finnes hos de fleste aktører i samfunnet.

Diskusjon

Jeg har i dette kapitlet pekt på en rekke drivkrefter bak innføring av teknologi som kan gi utfordringer for prioritering. De kan føre til teknologibruk i konflikt med alle de tre prioriteringskriteriene (haste- og alvorlighetsgrad, nytte, kostnader). En kort gjennomgang av de ulike instansene som håndterer innføring og bruk av medisinsk teknologi, viser at de i begrenset grad har søkelys på eller håndterer disse utfordringene. En grunn til det er trolig at instansene ikke er utformet med det som formål. En annen grunn er at flere av de fenomenene som jeg har beskrevet, er skjulte og delvis kontroversielle. Mens de er ukjent for mange, mener enkelte at de ikke er viktige, og noen hevder at de er riktige, for eksempel at sykehuset bør kjøpe inn det nyeste ultralydapparatet på markedet, slik at man har det man selv oppfatter som det beste (*kognitive tilbøyeligheter, hvite elefanter*). En tredje grunn er at instansene ikke oppfatter dette som en viktig eller håndterbar oppgave. På samme måte som leger har et ensartet og stabilt prestisjehierarki av sykdommer, selv om de aldri eller svært sjelden snakker om eller erkjenner dette (Album mfl., 2017), kan helsefagutøvere og helseforetak ha sterke preferanser for (visse typer) teknologi, uten at dette anses som noe problem.

En annen grunn til at instansene i liten grad fanger opp fenomenene som er beskrevet her, er at instansene har ulike virkeområder.

Der noen retter seg mot prioritering på mikronivå, er andre orientert mot meso- og makronivå. De har derfor ulike virkefelt og ulik effekt og etterlater seg «hull» eller udekkede områder. Et «hull» i systemet for prioritering av teknologi kan man også finne i hvilke teknologier som vurderes. Ofte er det nye, dyre eller kontroversielle teknologier, slik som dyre kreftmedisiner. Det betyr i praksis at andre teknologier går «under radaren» og ikke er gjenstand for eksplisitt prioritering. Et eksempel på det er bruk av computertomografi (CT), som har økt drastisk, men der nytten av denne økningen er ukjent. På enkelte områder, som diagnostisering av lungeemboli, vet man at det kan gjøre mer skade enn nytte (Hutchinson, Navin, Marom, Truong mfl., 2015; Wiener, Schwartz & Woloshin, 2013).

Det finnes også en rekke andre formelle og uformelle instanser som er involvert i og påvirker innføringen av teknologi i helsetjenesten, enn dem som er nevnt her. Pasientorganisasjoner har fått stor gjennomslagskraft og påvirker innføringen og bruk av konkrete teknologier, for eksempel helt konkrete medikamenter. Det vil føre for langt å ta med alle slike organisasjoner. I dette kapitlet har vi bare tatt med dem som formelt er opprettet for å håndtere innføringen av medisinsk teknologi.

Jeg har i kapitlet ikke skilt skarpt mellom innføring og bruk av teknologi, selv om det åpenbart er en forskjell. Ikke all teknologi som innføres, brukes (slik som hvite elefanter), og ikke all teknologi som brukes, er innført (på meso- eller makroplan). Jeg har pekt på drivkrefter som gjelder for begge, men en mer detaljert analyse kan avdekke viktige forskjeller. De faller utenfor rammen av dette kapitlet, men er viktige temaer for spennende forskning fremover.

Kapitlet tar heller ikke høyde for å vurdere hvordan instansene er egnet til å håndtere fremtidig teknologi. Det er grunner til å

tro at persontilpasset medisin og bruk av digitale medier, som mobiltelefoner, elektroniske journaler og digital kommunikasjon generelt (mHelse, eHelse), samt stordata («big data») representerer et «paradigmeskifte» eller en «disrupsjon» i den teknologiske utviklingen i samfunnet generelt og i helsetjenesten spesielt (Topol, 2012). En grunn til det kan være at det tradisjonelle skillet mellom hypotesegenerering og hypotesetesting forsvinner. Bruk av stordata og maskinlæringsteknologi på eksisterende helsedata vil samtidig identifisere og «validere» markører for sykdom. Jeg har sammen med gode kollegaer drøftet denne problemstillingen mer i detalj andre steder (Vogt, Hofmann & Getz, 2016a, 2016b). Poenget her er at institusjonene kanskje ikke er eslet til å håndtere vurderingen av fremtidens teknologi, men dette må uvegerlig bli spekulativt all den tid denne teknologien ikke er ferdig utviklet ennå.

Hovedbudskapet er at flere av fenomenene er skjult for instansene, og fordi de ikke faller inn under deres formelle mandat, har de begrenset mulighet til å fange dem opp og håndtere dem. Dette kan håndteres på tre måter: 1) Man kan erkjenne at fenomenene som er beskrevet, i hovedsak er skjulte og vanskelig å få has på, slik at de må aksepteres i denne typen systemer, som aldri vil være perfekte, 2) man må utvide virkefeltene til eksisterende instanser, slik at de fanger opp de beskrevne (og liknende) fenomenene, og 3) man må opprette nye instanser som spesifikt retter seg mot de ellers oversette fenomenene.

Selv om jeg ikke har grunnlag for å si hvilket alternativ som vil være best for norsk helsestell, kan analysen gi hint om noen vesentlige spørsmål som de ulike aktørene og instansene kan bruke for å unngå noen av drivkreftenes uønskede effekter. Tabell 10.1 gir en oversikt over disse sammen med de drivkreftene som de forsøker å rette seg mot.

Tabell 10.1: Viktige spørsmål ved innføringen og bruk av teknologi for å unngå brudd med gjeldende prioriteringsprinsipper

Spørsmål	Drivkraft
I hvilken grad er aktørenes interesser så sterke at de overstyrer prioriteringsprinsippene?	<i>Sterke interesser Hvite elefanter</i>
I hvilken grad er argumentene autentiske (og i hvilken grad skjuler det seg argumenter under som står i fare for å overkjøre prioriteringsprinsippene)?	<i>Vikarierende grunner</i>
I hvilken grad finnes det sosiale eller kulturelle aspekter ved tilstanden, profesjonen(e), pasientgruppen eller teknologien som gjør at den får uforholdsmessig mye oppmerksomhet og prioritet?	<i>Skjulte grunner Symbolisk betydning Teknologibegeistring</i>
Hvorvidt finnes det rasjonalistiske føringer eller kognitive tilbøyeligheter som leder til beslutninger utenom alminnelige prioriteringer?	<i>Rasjonalisme For sikkerhets skyld Kognitive tilbøyeligheter</i>
I hvilken grad brukes eksisterende teknologier (som er implementert i en helt spesifikk kontekst) som argument for å innføre (andre typer) teknologi (som kan eller vil medføre en utvidet bruk)?	<i>Skråplaneffekter / Brekkestang Teknologideterminisme</i>
I hvilken grad bidrar teknologien til ytterligere (udokumentert) teknologibruk?	<i>Teknologiens selvforsterkende sirkel</i>

Konklusjon

Jeg har forsøkt å vise at det ligger en rekke synlige og skjulte drivkrefter bak innføringen av teknologi i helsetjenesten. Flere av disse kommer i konflikt med anerkjente prinsipper for prioritering. Andre undergraver premisene for prioritering, eksempelvis at viktige verdispørsmål fortrenses. Det er derfor ingen enkel oppgave å temme teknologiutviklingen i dagens helsetjeneste.

Vi har i utgangspunktet en rekke instanser som skal bidra til grundig og eksplisitt prioritering i Norge. Som vi har sett, kan en rekke av de drivkreftene og fenomenene som kan gi skjult prioritering, gå under radaren for de etablerte instansene. Dette betyr ikke at institusjonene ikke kan ta tak i disse utfordringene, men det forutsetter at de er oppmerksom på og har mandat til å håndtere dem.

Den mest effektive måten å begrense ubegrunnet utvidelse, implementering og bruk av medisinsk teknologi på er trolig å begrense tilgangen til teknologi. Å temme teknologien ved å strupe den er utvilsomt kontroversielt. I tillegg er det en tilnærming som effektivt undergraves av flere av de nevnte drivkreftene.

En implementert teknologi blir gjerne en brukt teknologi, og det fordrer gjerne mer innføring og bruk av teknologi. Streng kriterier for innføring er derfor et viktig virkemiddel. Dette kan dog kombineres med en raus og liberal politikk for forskning og utvikling av teknologi. Utfordringen er å implementere den teknologien som har dokumentert utbytte for pasienter og samfunnet, og å fjerne den som ikke har det.

Referanser

- Abrishami, P., Boer, A., & Horstman, K. (2014). Understanding the adoption dynamics of medical innovations. Affordances of the da Vinci robot in the Netherlands. *Social Science & Medicine*, 117, 125–133. doi:10.1016/j.socscimed.2014.07.046.
- Ahn, H.S., Kim, H.J., & Welch, H.G. (2014). Korea's thyroid-cancer «epidemic». Screening and overdiagnosis. *New England Journal of Medicine*, 371(19), 1765–1767.
- Ahn, R., Woodbridge, A., Abraham, A., Saba, S., Korenstein, D., Madden, E., Boscardin, W.J., & Keyhani, S. (2017). Financial ties of principal investigators and randomized controlled trial outcomes. Cross sectional study. *BMJ*, 356, i6770.
- Album, D. (1991). Sykdommers og medisinske spesialiteters prestisje. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 111, 2127–2133.
- Album, D., & Westin, S. (2008a). Do diseases have a prestige hierarchy? A survey among physicians and medical students. *Social Science & Medicine*, 66(1), 182–188.
- Album, D., Johannessen, L.E.F., & Rasmussen, E.B. (2017). Stability and change in disease prestige. A comparative analysis of three surveys spanning a quarter of a century. *Social Science & Medicine*, 180, 45–51.

- Auster, R.D. & Oaxaca, R.L. (1981). Identification of supplier induced demand in the health care sector. *Journal of Human Resources*, 16(3), 327–342.
- Bioteknologirådet. (2017). *Ikke invasiv prenatal testing NIPT for kjønnsbestemmelse av foster ved risiko for alvorlig kjønnsbundet sykdom*. Nedlastet fra <http://www.bioteknologiradet.no/filarkiv/2017/02/Ikke-invasiv-prenatal-testing-NIPT-for-kjønnsbestemmelse-av-foster-ved-risiko-for-alvorlig-kjønnsbundet-sykdom.pdf>
- Brean, A. (2011). Prestisje og prioritering. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 131, 799.
- Cassell, E.J. (1993). The sorcerer's broom. Medicine's rampant technology. *Hastings Center Report*, 23(6), 32–39.
- Chatterjee, K. (2009). The Swan-Ganz catheters. Past, present, and future. *Circulation*, 119(1), 147–152.
- Davidson, S.N. (1995). Technological cancer. Its causes and treatment. *Healthcare Forum Journal*, 38(2), 52–58.
- DeAngelis, C.D., & Fontanarosa, P.B. (2008). Impugning the integrity of medical science. The adverse effects of industry influence. *JAMA*, 299(15), 1833–1835.
- Fisher, E.S., & Welch, H.G. (1999). Avoiding the unintended consequences of growth in medical care. How might more be worse? *JAMA*, 281(5), 446–453.
- Frede, M. (1986). Philosophy and medicine in antiquity. I A. Donagan, A.N. Perovich jr. & M.V. Wedin (red.), *Human nature and natural knowledge* (s. 211–232). Dordrecht: Springer.
- Fredriksen, S. (2006). Tragedy, utopia and medical progress. *Journal of Medical Ethics*, 32(8), 450–453. doi:10.1136/jme.2005.013292.
- Gardner, P.L. (1995). The relationship between technology and science. Some historical and philosophical reflections. Part II. *International Journal of Technology and Design Education*, 5(1), 1–33.
- Goldacre, B. (2012). *Bad pharma. How drug companies mislead doctors and harm patients*. London: Fourth Estate.
- Greenhalgh, T. (2013). Five biases of new technologies. *British Journal of General Practice*, 63(613), 425–425.
- Haas, M., Hall, J., Viney, R., & Gallego, G. (2012). Breaking up is hard to do. Why disinvestment in medical technology is harder than investment. *Australian Health Review*, 36(2), 148–152. doi:10.1071/ah11032.

- Haldar, M., Engebretsen, E., & Album, D. (2016). Legitimizing the illegitimate. How doctors manage their knowledge of the prestige of diseases. *Health*, 20(6), 559–577.
- Health Information and Quality Authority. (2012). *Health technology assessment of robot-assisted surgery in selected surgical procedures*. Cork: Health Information and Quality Authority.
- Healy, D. (2012). *Pharmageddon*. Berkeley og Los Angeles, California: University of California Press.
- Helsedirektoratet (2012a). *Prioriteringer i helsesektoren. Verdigrunnlag, status og utfordringer*. Helsedirektoratet. Oslo: Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet (2012b). *Økonomisk evaluering av helsetiltak. Veileder i økonomisk evaluering av helsetiltak*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet (2017). *Nasjonale faglige retningslinjer. Veiledere, prioriteringsveiledere og pakkeforløp kreft*. Nedlastet fra <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer>.
- Henshall, C., Schuller, T., & Mardhani-Bayne, L. (2012). Using health technology assessment to support optimal use of technologies in current practice. The challenge of «disinvestment». *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 28(3), 203–210. doi:10.1017/s0266462312000372.
- Ho, C., Tsakonas, E., Tran, K., Cimon, K., Severn, M., Mierzwinski-Urban, M., Corcos, J., & Pautler, S. (2011). *Robot-assisted surgery compared with open surgery and laparoscopic surgery. Clinical effectiveness and economic analyses*. Ottawa: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health.
- Hofmann, B. (1998). Sorte bokser og hvite elefanter. *HMT*, (4), 30–32.
- Hofmann, B. (2000). Innføring av ny teknologi i helsevesenet. *HMT*, (3), 32–36.
- Hofmann, B. (2002). PETimetri? *Dagens Medisin*, 26. <https://www.dagensmedisin.no/artikler/2002/09/12/petimetri>.
- Hofmann, B. (2002). Is there a technological imperative in health care? *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 18(3), 675–689.
- Hofmann, B., & Skolbekken, J.A. (2017). Surge in publications on early detection. *BMJ*, 357, j2102. doi:10.1136/bmj.j2102.
- Hofmann, B. (2001). Sikkerhetens skyld. Om handling under usikkerhet. *Utposten*, (1), 32–37.

- Hofmann, B. (2002). *The technological invention of disease – on disease, technology and values*. Oslo: University of Oslo.
- Hofmann, B. (2005a). For sikkerhets skyld – om skylden i vår søken etter sikkerhet. *Bibliotek for læger*, 197(4), 353–364.
- Hofmann, B. (2005b). PET – mer enn et kjæledyr! *Hold Pusten*, (4), 6–9.
- Hofmann, B. (2009). Fallacies in the arguments for new technology. The case of proton therapy. *Journal of Medical Ethics*, 35(11), 684–687. doi:<http://dx.doi.org/10.1136/jme.2009.030981>.
- Hofmann, B. (2013). Når roboter styrer sykehus. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 133(5), 538–540.
- Hofmann, B. (2015). Too much technology. *BMJ (British Medical Journal)*, 350. doi:<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.h705>.
- Hofmann, B. (2016). *Ikke skråplan, men brekkstang!* Morgenbladet. Nedlastet fra <https://morgenbladet.no/ideer/2016/12/ikke-skraplan-men-brekkstang>
- Hofmann, B. (2018). Fake facts and alternative truths in medical research. *BMC medical ethics*, 19(1), 4.
- Hofmann, B., & Moldestad, O. (2012). Assistert reproduksjon – biologi og etikk. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 132(7), 856–859. doi:<http://dx.doi.org/10.4045/tidsskr.11.1505>.
- Hutchinson, B.D., Navin, P., Marom, E.M., Truong, M.T., & Bruzzi, J.F. (2015). Overdiagnosis of pulmonary embolism by pulmonary CT angiography. *AJR American Journal of Roentgenology*, 205(2), 271–277. doi:10.2214/ajr.14.13938.
- Høymork, S.C. (2013). *Innføring av operasjonsroboter i spesialisthelsetjenesten. Kunnskapsbasert helsetjeneste-eller «toys for boys»?* Masteroppgave. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Ioannidis, J.P. (2008). Why most discovered true associations are inflated. *Epidemiology*, 19(5), 640–648. doi:10.1097/EDE.0b013e31818131e7.
- Ioannidis, J.P. (2016). The mass production of redundant, misleading, and conflicted systematic reviews and meta-analyses. *Milbank Quarterly*, 94(3), 485–514. doi:10.1111/1468-0009.12210.
- Ioannidis, J.P.A. (2005). Why most published research findings are false. *PLOS Medicine*, 2(8), e124.
- Kelly, M.P., & Moore, T.A. (2012). The judgement process in evidence-based medicine and health technology assessment. *Social Theory & Health*, 10(1), 1–19.

- Kim, C.W., Chang, H.K., & Baik, S.H. (2014). Outcomes of robotic-assisted colorectal surgery compared with laparoscopic and open surgery. A systematic review. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 18(4), 816–830.
- King, L.S. (1978). *The philosophy of medicine. The early eighteenth century*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Koening, B.A. (1988). The technological imperative in medical practice. The social creation of a «routine» treatment. I M. Lock & D.R. Godon (red.), *Biomedicine Examined* (s. 465–496). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kristensen E, Leer-Salvesen T.Fædrelandsvennen (12.03.2013). *Kritiserer robotgaven*. Nedlastet fra <https://www.fvn.no/nyheter/lokalt/i/OA1kO/Kritiserer-robotgaven>
- Lysdahl, K.B., & Hofmann, B. (2009). What causes increasing and unnecessary use of radiological investigations? A survey of radiologists' perceptions. *BMC Health Services Research*, 9(1), 155–164. doi:<http://dx.doi.org/10.1186/1472-6963-9-155>.
- Løvschall, C., Carstensen, K., Tipsmark, L.S., Søgaard-Andersen, E., Kromann-Andersen, B., Gögenur, I., Jensen, P.T., & Brantlov, S. (2015). *Medicinsk teknologivurdering af robotassisteret kirurgi*. Aarhus: CFK – Folkesundhed & Kvalitetsudvikling, MTV & Sundhedstjenesteforskning.
- Mandell, H.N. (1983). Technological imperative. Or, when your tool is a hammer, everything looks like a nail. *Postgraduate Medicine*, 74(2), 24–26.
- Olofsson, P., Ayres-de-Campos, D., Kessler, J., Tendal, B., Yli, B.M., & Devoe, L. (2014). A critical appraisal of the evidence for using cardiocography plus ECG ST interval analysis for fetal surveillance in labor. Part II. The meta-analyses. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 93(6), 571–586.
- Parens, E. (2014). *Shaping our selves. On technology, flourishing, and a habit of thinking*. New York: Oxford University Press.
- Pedersen, T., Møller, A.M., & Pedersen, B.D. (2003). Pulse oximetry for perioperative monitoring. Systematic review of randomized, controlled trials. *Anesthesia & Analgesia*, 96(2), 426–431.
- Perry, S. (1984). Diffusion of new technologies. Rational and irrational. *Journal of Health Care Technology*, 1(2), 73–88.

- PGD-nemnda. (2010). *Sak 10/120*. Nedlastet fra http://helseklage.no/globalassets/1.-internett---eksternt/arsrapporter--meldinger/pgd/aarsmelding_2012.pdf
- PGD-nemnda. (2013). *Sak 13/47*. Nedlastet fra <http://helseklage.no/andre-brukarar/preimplantasjonsdiagnostikk/>
- Ploug, T., & Holm, S. (2015). Conflict of interest disclosure and the polarisation of scientific communities. *Journal of Medical Ethics*, 41(4), 356–358. doi:10.1136/medethics-2014-102114.
- Riaz, H., Raza, S., Khan, M.S., Riaz, I.B., & Krasuski, R.A. (2015). Impact of funding source on clinical trial results including cardiovascular outcome trials. *The American Journal of Cardiology*, 116(12), 1944–1947.
- Riksrevisjonen. (2017). *Riksrevisjonens undersøkelse av bruken av poliklinisk bildediagnostikk*. Nedlastet fra <https://www.riksrevisjonen.no/rapporter/Documents/2016-2017/Bilediagnostikk.pdf>.
- Ringard, Å., Larsen, B-I., & Norheim, O.F. (2012). Medisinsk metodevurdering (HTA) for bedre prioriteringer av helsetjenester. *Michael*, 9, 174–182.
- Roemer, M.I. (1961). Bed supply and hospital utilization. A natural experiment. *Hospitals*, 35, 36–42.
- Shryock, R.H. (1969). Empiricism versus rationalism in American medicine, 1650–1950. *Proceedings of the American Antiquarian Society*, (april), 99–150.
- Stensen, O.-A., & Hansen, K.S. (2016). *For mye, for lite eller akkurat passe? Om variasjon, over- og underforbruk i helsetjenesten*. Oslo: Den norske legeförening.
- Strand, R., Saltelli, A., Giampietro, M., Rommetveit, K., & Funtowicz, S. (2016). New narratives for innovation. *Journal of Cleaner Production*.
- Topol, E. (2012). *The creative destruction of medicine. How the digital revolution will create better health care*. New York: Basic Books.
- Tymstra, T. (1989). The imperative character of medical technology and the meaning of «anticipated decision regret». *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 5, 207–213.
- US Congress, Office of Technology Assessment. (1982). *Strategies for medical technology assessment*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Vogt, H., Hofmann, B., & Getz, L.O. (2016a). The new holism. P4 systems medicine and the medicalization of health and life itself. *Medicine*,

- Health care and Philosophy*, 19(2), 307–323. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s11019-016-9683-8>.
- Vogt, H., Hofmann, B., & Getz, L.O. (2016b). Personalized medicine. Evidence of normativity in its quantitative definition of health. *Theoretical Medicine and Bioethics*, 37(5), 401–416. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s11017-016-9379-3>.
- Wester, G., & Bringedal, B. (2017). The Norwegian national council for priority setting in health care. Decisions and justifications. *Health Economics, Policy and Law*, 1–19. doi:[10.1017/s1744133117000020](https://doi.org/10.1017/s1744133117000020).
- Wiener, R.S., Schwartz, L.M., & Woloshin, S. (2013). When a test is too good. How CT pulmonary angiograms find pulmonary emboli that do not need to be found. *BMJ*, 347, f3368. doi:[10.1136/bmj.f3368](https://doi.org/10.1136/bmj.f3368).
- Wolf, S., & Berle, B.B. (1981). *The technological imperative in medicine*. New York: Plenum Press.